



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель образовательной программы

А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
математических методов в экономике

А.С. Величко

«30» июня 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

**Направление подготовки** 01.04.04 Прикладная математика

**Магистерская программа** Математические и инструментальные методы в социально-экономических системах

**Квалификация (степень) выпускника** магистр

**г. Владивосток  
2018 г.**

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 01.04.04 Прикладная математика, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282.

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями учебной практики являются: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, получение профессиональных умений и навыков в области прикладной математики и математических и инструментальных методов в социально-экономических системах.

## **3 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи учебной практики

1. развитие способности разрабатывать научно-техническую документацию,
2. развитие способности оформлять научно-технические отчеты, обзоры,
3. развитие способности готовить публикации по результатам выполненных исследований,
4. развитие способности к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов – использовать инструментальные средства для работы с ЭВМ различных классов.

## **4 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Практика базируется на дисциплине «Основы проектной деятельности».

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

знать виды моделирования, инструментальные средства и языки моделирования;

знать логическую схему последовательности выполнения расчетов при создании вычислительных систем математического моделирования систем и процессов (физико-механических);

уметь разрабатывать схемы моделирующих алгоритмов систем и реализовывать с использованием как языков общего назначения, так и пакетов прикладных программ (языков и систем) моделирования оценить точность результатов моделирования;

владеть приемами постановки задач математического моделирования систем и процессов, знаниями для создания моделирующих вычислительных систем;

владеть навыками анализа и интерпретации результатов моделирования.

## **5 ФОРМЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Форма (способ) проведения учебной практики: стационарная.

Практика осуществляется в вузе на базе кафедры математических методов в экономике Школы естественных наук ДВФУ.

Практика является рассредоточенной, проводится в 1 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану – 72 часа).

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен владеть:

в области производственно-технологической деятельности:

способностью анализировать сложные технические системы управления (ПК-1);

способностью синтезировать сложные технические системы управления (ПК-2);

способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-3);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ПК-4);

в области организационно-управленческой деятельности:

способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда (ПК-5);

готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации (ПК-6);

в области научно-исследовательской деятельности:

способностью разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений (ПК-7);

способностью разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия (ПК-8);

способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК-9);

способностью находить и обосновывать оптимальные решения производственных и научных задач (ПК-10);

способностью использовать современные математические методы для оптимизации, оценки состояния и прогнозирования систем и процессов (ПК-11).

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики (1 семестр, 1 курс) составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (20 часов)	УО-1 Собеседование
2	Экспериментальный	Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала (20 часов) Выполнение производственных заданий (25 часов) Использование инструментальных средства для работы с ЭВМ (25 часов)	УО-1 Собеседование
3	Заключительный	Подготовка отчета по практике (16 часов)	УО-1 Собеседование

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Контролируемые разделы дисциплины, этапы формирования компетенций, виды оценочных средств, зачетно-экзаменационные материалы, комплекты оценочных средств для текущей аттестации, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Форма отчетности: зачет с оценкой. Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета научному руководителю.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Кожухар В.М Основы научных исследований. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 216 с.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html>
2. Кожухар В.М. Практикум по основам научных исследований: Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 112 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>
3. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие. – М.: Дашков и Ко, 2013. – 282 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Новиков А.М. Методология научного исследования. – М.: Либроком, 2010. – 284 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/8500>.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Коллекция полезных ресурсов А.С. Величко  
[http://iacp.dvo.ru/lab\\_11/oxxo/Velichko/kurs.html](http://iacp.dvo.ru/lab_11/oxxo/Velichko/kurs.html).

### **Перечень дополнительных информационно-методических материалов**

1. Рузавин Г.И. Методология научного познания М.: Юнити-Дана, 2012. – 287 с.
2. Пивоев В. М. Философия и методология науки: учебное пособие для магистров и аспирантов / В. М. Пивоев. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. – 320 с.
3. Аллен Д. Как привести дела в порядок: искусство продуктивности без стресса = Getting Things Done: The Art of Stress-Free Productivity. – М.: Вильямс, 2007. – 368 с.
4. Брукс Ф.П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется свободно распространяемое программное обеспечение: операционная система Linux, системы научной

графики GNU PLOT, Metapost, система подготовки математических текстов TeX/LaTeX, текстовый процессор LibreOffice.

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

**Составитель:** заведующий кафедрой математических методов в экономике, к.ф.-м.н., доцент Величко А.С.

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры математических методов в экономике, протокол № 15 от «30» июня 2018 г.**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков**  
**Направление подготовки 01.04.04 Прикладная математика**  
**магистерская программа «Математические и инструментальные методы в**  
**социально-экономических системах»**  
**Форма подготовки очная**

Владивосток  
2018

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК 1 - способность анализировать сложные технические системы управления	Знает	характеристики задач управления, систем, требующих внешнего управления или поддержки режима функционирования, и задач управления поведением сложных систем; основные направления развития информационных технологий в области разработки систем управления
	Умеет	оценивать возможности архитектурных решений и соответствие задачам создания и развития информационных технологий в современных и перспективных приложениях
	Владеет	навыками применения знаний для решения конкретных задач в области разработки перспективных информационных технологий
ПК-2 - способность синтезировать сложные технические системы управления	Знает	основы математического аппарата описания процессов; возможности перспективных информационных технологий, построенных на базе развитых знаковых систем в составе потоковых формализмов
	Умеет	обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации конкретных задач и информационных технологий
	Владеет	навыками разработки программных приложений, ориентированных на реализацию распределенной обработки на сетях общего пользования
ПК-3 - способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Знает	основы разработки научно-технической документации
	Умеет	оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований
	Владеет	навыками подготовки публикации по результатам выполненных исследований
ПК 4 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Знает	основные характеристики современного оборудование и приборы - ЭВМ
	Умеет	эксплуатировать современное оборудование и приборы - ЭВМ
	Владеет	инструментальными средствами разработки для ЭВМ
ПК-5 - способностью	Знает	методы организации работы исполнителей



организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда	Умеет	принимать управленческие решения в области организации труда
	Владеет	навыками управлению и организации труда группы исполнителей
ПК-6 - готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации	Знает	основные проблемные ситуации в рамках профессиональной компетенции
	Умеет	принимать адекватные и обоснованные решения на основе современной научной и учебной литературы и результатов экспериментов
	Владеет	навыками принятия решений в проблемных ситуациях
ПК-7 - способность разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений	Знает	математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений для задач естествознания, техники, экономики и управления
	Умеет	разрабатывать и исследовать математические модели объектов, предназначенных для проведения расчетов для задач естествознания, техники, экономики и управления
	Владеет	математическими методами проведения расчетов, анализа задач естествознания, техники, экономики и управления
ПК-8 - способность разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия	Знает	специализированные модули программных средств компьютерного моделирования
	Умеет	разработать постановку прикладной задачи для предприятия, используя методы компьютерного моделирования
	Владеет	навыками разработки программных средств для предприятия с применением компьютерного моделирования
ПК-9 - способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований	Знает	этапы моделирования процессов и объектов в социально-экономических системах
	Умеет	собирать, преобразовывать данные для последующей обработки на ЭВМ
	Владеет	методами анализа и оценки результатов моделирования процессов и объектов в социально-экономических системах
ПК-10 - способность находить и	Знает	особенности построения отдельных блоков моделей

обосновывать оптимальные решения производственных и научных задач	Умеет	находить и обосновывать оптимальные решения в моделях
	Владеет	навыками решения производственных и научных задач с использованием моделей
ПК-11 – способность использовать современные математические методы для оптимизации, оценки состояния и прогнозирования систем и процессов	Знает	современные математические методы для оценки состояния систем и процессов в моделях
	Умеет	применять современные математические методы для оценки состояния систем и процессов в моделях
	Владеет	навыками использования современных математических методов для оценки состояния систем и процессов для моделей

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Экспериментальный этап	ПК-1-11	Знает	Собеседование	Зачет с оценкой, вопросы 1-6
			Умеет	Проект	Зачет с оценкой, проект 1-5
			Владеет	Проект	Зачет с оценкой, проект 1-5

## **Зачетно-экзаменационные материалы**

### **Вопросы для подготовки к зачету**

по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков

1. Основы разработки научно-технической документации.
2. Правила оформления научно-технических отчетов, методика подготовки обзоров.
3. Методика подготовки публикации по результатам выполненных исследований.
4. Основные характеристики современного оборудование и приборов – ЭВМ различных классов.
5. Технические характеристики и эксплуатация современного оборудования и приборов - ЭВМ различных классов.
6. Инструментальные средства разработки для ЭВМ.

### **Комплекты оценочных средств для текущей аттестации**

#### **Вопросы для собеседования**

по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков

#### **Экспериментальный этап.**

1. Этапы выполнения производственных заданий.
2. Сбор, обработка и систематизация фактического материала, полученного в процессе наблюдений и измерений.
3. Основы разработки научно-технической документации.
4. Правила оформления научно-технических отчетов, методика подготовки обзоров.
5. Методика подготовки публикации по результатам выполненных исследований.
6. Основные характеристики современного оборудование и приборов – ЭВМ различных классов.
7. Инструментальные средства разработки для ЭВМ.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным

аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и аргументированное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания практики; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания практики; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии практики; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

## Темы проектов

по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков

1. Подготовка и оформление введения и заключения научно-технического отчета по теме собственной научно-исследовательской работы.
2. Оформление графического материала научно-технического отчета по теме собственной научно-исследовательской работы.
3. Подготовка и оформление списков литературы по теме собственной научно-исследовательской работы.
4. Подготовка и оформление научно-технического отчета по основным характеристикам современного оборудования и приборов – ЭВМ различных классов.
5. Подготовка и оформление научно-технического отчета по инструментальным средствам разработки для ЭВМ, используемым по теме собственной научно-исследовательской работы.

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов - студент/группа продемонстрировали уверенное знание и владение навыком самостоятельной работы по теме исследования; методами и приемами анализа, умеют отвечать на вопросы и аргументировать ответ. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание только базовых основ выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

✓ 60-50 баллов - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок содержания раскрываемой проблемы.

## **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания**

### **Критерии оценки собеседования**

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и аргументированное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания практики; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания практики; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии практики; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Критерии оценки проектов**

✓ 100-86 баллов - студент/группа продемонстрировали уверенное знание и владение навыком самостоятельной работы по теме исследования; методами и приемами анализа, умеют отвечать на вопросы и аргументировать ответ. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание только базовых основ выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

✓ 60-50 баллов - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок содержания раскрываемой проблемы.

### **Шкала оценивания**

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения практики**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по учебной практике проводится в форме собеседования и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме собеседования;
- уровень овладения практическими умениями и навыками – оценивается в форме проекта.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по учебной практике по получению профессиональных умений и навыков проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По практике предусмотрен зачет с оценкой, который проводится в письменной форме в виде защиты проекта научному руководителю.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете по учебной практике**

<b>Баллы (рейтингов ой оценки)</b>	<b>Оценка зачета/ экзамена (стандартная)</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.



76-85	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-75	<i>«зачтено»/ «удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	<i>«не зачтено»/ «неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.